ACNS Advisory Committee on Nuclear Safety

CCSN Comité consultatif de la sûreté nucléaire

Advisory Committees of the Atomic Energy Control Board of Canada — Secretariat: Ottawa, Canada K1P 5S9

Comités consultatifs de la Commission de contrôle de l'énergie atomique du Canada — Secrétariat: Ottawa, Canada K1P 5S9

COMMITTEE REPORTS

Since the 1950's the Atomic Energy Control Board has made use of advisory committees of independent experts to assist it in its decision-making process. In 1979 the Board restructured the organization of these consultative groups, resulting in the creation of two senior level scientific committees charged with providing the Board with independent advice on principles, standards and general practices related to radiation protection and the safety of nuclear facilities. The two committees are the Advisory Committee on Radiological Protection (ACRP), formed in 1979, and the Advisory Committee on Nuclear Safety (ACNS), which was established a year later. Summaries of meetings of the committees are available to the public in the AECB library in Ottawa.

From time to time the committees issue reports which are normally published by the AECB and catalogued within the AECB's public document system. Committee reports, bound with a distinctive cover, carry both a committee-designated reference number, e.g. ACRP-1, and an AECB reference number in the "INFO" series. The reports generally fall into two broad categories: (i) recommendations to the Board on a particular technical topic, and (ii) background studies. **Unless specifically stated otherwise, publication by the AECB of a committee report does not imply endorsement by the Board of the content, nor acceptance of any recommendations made therein.**

RAPPORTS DES COMITÉS

Depuis les années cinquante, la Commission de contrôle de l'énergie atomique fait appel à des comités consultatifs composés d'experts indépendants pour l'aider dans ses prises de décision. En 1979, la CCEA a restructuré l'organisation de ces groupes de consultation pour former deux comités scientifiques supérieurs chargés de lui fournir des conseils indépendants concernant les principes, les normes et les méthodes générales touchant la radioprotection et la sûreté des installations nucléaires : ce sont le Comité consultatif de la radioprotection (CCRP), formé en 1979, et le Comité consultatif de la sûreté nucléaire (CCSN), établi l'année suivante. Le public peut consulter les comptes rendus des réunions de ces comités à la bibliothèque de la CCEA, à Ottawa.

Les comités rédigent à l'occasion des rapports qui sont normalement publiés par la CCEA et catalogués dans la collection des documents publics de la CCEA. Reliés avec une couverture distincte, les rapports des comités se reconnaissent à leur numéro de référence du comité d'origine (comme CCRP-1) et à leur numéro de référence de la CCEA dans la série «INFO». Ils se divisent habituellement en deux catégories générales : (i) les recommandations présentées à la Commission au sujet d'une question technique particulière; (ii) les études générales. **À moins d'indication contraire, la publication par la CCEA du rapport d'un comité ne signifie pas que la Commission approuve le contenu de la publication, ni qu'elle en accepte les recommandations.**

INFO-0339

ACNS Advisory Committee on Nuclear Safety

CCSN Comité consultatif de la sûreté nucléaire

ACNS-15

Recommendations and Comments on the Report of the Ontario Nuclear Safety Review

by the

Advisory Committee on Nuclear Safety

December 1988

An Advisory Committee of the Atomic Energy Control Board of Canada — Secretariat: Ottawa, Canada K1P 5S9

Comité consultatif de la Commission de contrôle de l'énergie atomique du Canada — Secrétariat: Ottawa, Canada K1P 5S9

90-05693//

RECOMMENDATIONS AND COMMENTS ON THE REPORT OF THE ONTARIO NUCLEAR SAFETY REVIEW

ABSTRACT

The report of the Ontario Nuclear Safety Review (ONSR) prepared by Dr. F. Kenneth Hare in March 1988, is reviewed by the Advisory Committee on Nuclear Safety (ACNS) to assess, for the Atomic Energy Control Board (AECB), the relevance and importance of the ONSR recommendations and comments. The ACNS conclusions from this study are embodied in nineteen recommendations, as well as several suggestions and some specific comments.

TABLE OF CONTENTS

		Page
ABSTRACT		(i)
TABLE OF CONTENTS		(ii)
1.	INTRODUCTION	1
2.	OVERVIEW	2
3.	GENERAL COMMENTS	2
4.	ONSR REPORT TO THE MINISTER	3
4.1	General	3
4.2	ONSR Recommendations Specifically Referring to the AECB	3
4.2.1	AECB's Role, Organization and Operation	3
4.2.2	Specific Activities of the AECB	5
4.2.3	AECB Advisory Committees	5
4.3	ONSR Recommendations Indirectly Affecting the AECB	6
4.3.1	"The Human Element"	6
4.3.2	Integrity of Pressure Tubes	7
4.3.3	Safety Research Financing	8
4.3.4	Ontario Hydro - Technical Advisory Committee on Nuclear Safety	8
4.3.5	Upgrading of Process and Safety Systems at Pickering "A" NGS	9
4.3.6	Operator Training	9
4.3.7	Severe Accident Analysis	9
4.3.8	Emergency Planning	10
4.3.9	Advisory Council on Health and Safety	10
4.3.10	Environmental Assessment Act	10
5.	ONSR AUXILIARY DOCUMENTS	11
5.1	General	11

5.2 ONSR Technical Report 11
5.2.1 Ageing 11
5.2.2 Simulators 11
5.2.3 Publish Audits of S.E.R.'s 12
5.2.4 Divide Shutoff Rods (Pickering A reactors) 12
5.2.5 AECB Verify Computer Software 12
5.2.6 Avoid Metropolitan Areas 13
5.2.7 Maintenance 13
5.2.8 Fuel Failure Models 14
5.2.9 ALARA 14
5.2.10 Testing of ECIS 14

5.3 Other ONSR Documents 15
5.3.1 Information Exchange 15
5.3.2 Missiles 15
5.3.3 Design Verification 15
5.3.4 Environmental Qualification 15
5.3.5 Behaviour of Fission Products 16
5.3.6 Legal, Regulatory and Organizational Framework 16
5.3.7 Physical Security 16

6. RELEVANT POINTS FROM OTHER ONSR DOCUMENTS 16

6.1 ACNS Recommendation No. 9 (re pressure tubes) 16

6.2 ACNS Recommendations Nos. 6, 7, 12 (human element) 17

6.3 ACNS Recommendation No. 13 (safety analyses) 17

7. COMPILATION OF ACNS RECOMMENDATIONS 17

7.1 ACNS Recommendations on ONSR Recommendations Specifically Referring to the AECB 17

7.2 ACNS Recommendations on ONSR Recommendations Indirectly Affecting the AECB 18

7.3 ACNS Recommendations Arising from the Auxiliary ONSR Documents 19

Acknowledgements

RECOMMENDATIONS AND COMMENTS ON THE REPORT OF THE ONTARIO NUCLEAR SAFETY REVIEW

1. INTRODUCTION

This report presents recommendations and comments to the Atomic Energy Control Board (AECB) derived from the review by the Advisory Committee on Nuclear Safety (ACNS) of the report of the Ontario Nuclear Safety Review (ONSR).

The ONSR was a one-man commission established by the Minister of Energy of the Province of Ontario to conduct a review of the CANDU nuclear generating plants of the provincial utility, Ontario Hydro. Dr. F. Kenneth Hare was appointed in December 1986 as the Commissioner and submitted his report in March 1988. In total the report comprises five volumes:

- Vol. 1 - "Report to the Minister, Technical Report and Annexes"
- Vol. 2 - "Appendices"
- "Selected Consultants' Reports"
- "Ontario Hydro Submission to the Ontario Nuclear Safety Review"
- "A Submission to the Ontario Nuclear Safety Review by Atomic Energy of Canada Limited"

(The "Report to the Minister" was also issued in a separate bilingual format.)

A special review committee established by the Royal Society of Canada (and headed by Dr. H.E. Duckworth, the former Chairman of ACNS) concluded that,

"(i) the investigation has been performed with competence and thoroughness,

(ii) the recommendations made and opinions expressed by the Commissioner are soundly based and adequately supported."

In June 1988, the President of the AECB formally requested the ACNS to review and comment on the ONSR report. Responding to the wish of the President for early comments, the ACNS submitted, in September 1988, its reactions to the 18 recommendations in the ONSR "Report to the Minister".

This report consolidates an edited version of the earlier submission together with additional views derived from a study of all of the reports in the three main volumes of the ONSR report. The ACNS chose not to, nor did it see any need to, comment on the submissions to the ONSR from Ontario Hydro and Atomic Energy of Canada Limited (AECL), since its consideration was focussed on the implications of the ONSR report for the AECB.

2. OVERVIEW

Dr. Hare structures his "Report to the Minister" in two parts: I Conclusions and Recommendations, and II Summary of Technical Report. The former is presented in the form of one major conclusion[1], two major recommendations and 16 additional recommendations. He notes that there are additional recommendations in the Appendices and refers these for "consideration by the appropriate bodies".

The preface to Vol. 2 "Appendices" amplifies this comment with, "I am in broad agreement with most of them [recommendations] ... I hope they will be given detailed study by appropriate bodies, especially Ontario Hydro and the Atomic Energy Control Board."

Similarly, in the preface to the volume "Selected Consultants' Reports", he writes:

> "In several cases the consultants have presented formal recommendations. ... I agree with most of them ... I suggest appropriate institutions - most notably Ontario Hydro and the Atomic Energy Control Board - study them, and act as they see fit."

The "Technical Report", from which the "Report to the Minister" is derived, provides considerable additional context and background to the basic recommendations and includes a number of implicit recommendations not included in the "Report to the Minister".

In this report the ACNS presents its views in the following structure:

Section 3 - General Comments
Section 4 - Recommendations and Comments derived from the 18 basic recommendations in the ONSR "Report to the Minister"
Section 5 - Recommendations and Comments derived from auxiliary ONSR documents
Section 6 - Relevant Points from Other ONSR Documents
Section 7 - Compilation of ACNS Recommendations

3. GENERAL COMMENTS

The primary consideration of the ACNS in its review of the ONSR report was the relevance and importance <u>for the AECB</u> of the ONSR recommendations and comments. Although the focus of the ONSR was on Ontario Hydro's nuclear power program, many of its recommendations directly relate to the AECB and all of them have some relevance to it.

---

[1] "The Ontario Hydro reactors are being operated safely and at high standards of technical performance. No significant adverse impact has been detected in either the work force or the public. The risk of accidents serious enough to affect the public adversely can never be zero, but is very remote."

The ACNS believes that it is important that the AECB review carefully those views of the ONSR which bear directly or indirectly on the function and operation of the AECB. To that end, the ACNS presents its recommendations in two broad sets: those derived from ONSR recommendations and comments specifically referring to the AECB; and those derived from points having, in the view of the ACNS, implications for the AECB.

From its detailed consideration of the three main volumes of the ONSR report the ACNS concludes that Dr. Hare has conducted a thorough review of the major factors relevant to the safety of nuclear power plants in Ontario.

4. ONSR REPORT TO THE MINISTER

4.1 General

The basic report of the ONSR, "The Report to the Minister", contains 18 recommendations.

Some of the recommendations specifically refer to the AECB, i.e., Nos. 6, 11, 13, 14, 15, 16 and 18. Most of the others, since they focus on the question of safety in nuclear power plants, have some bearing on the program and operation of the AECB. The discussion which follows deals first with the former group, those recommendations referring to the AECB, and then considers the implications of the other recommendations for the AECB.

4.2 ONSR Recommendations Specifically Referring to the AECB

4.2.1 AECB's Role, Organization and Operation

The ONSR recommendation most basic to the AECB's role, organization and operation is No. 13:

> No. 13: "That AECB retain its present powers, sanctions, and functions, but ensure that its decisions (and reasons for them) are promptly published and enforced. Its staff complement should be increased to permit a broader programme, particularly in the radiological, socio-economic, and environmental areas."

Associated recommendations are:

> No. 14: "That the Atomic Energy Control Act be amended so as to increase the Board's membership, to permit appointments of persons expert in socio-economic and environmental areas";
>
> No. 16: "That relations between Ontario Hydro and AECB become more formal, and that the reasons for all regulatory decisions be fully documented";

and No. 18: "That every effort be made to include qualified women on the boards and in the managerial staffs of AECB, AECL and Ontario Hydro".

The ACNS supports the retention of a single federal nuclear regulatory organization and the current focus of the AECB (as the ACNS understands it) on the technical aspects of the safety of nuclear activities in Canada. While supporting this focus, the ACNS endorses the words in the text of the ONSR "Report to the Minister" (C.R.11.5) that, "... [the AECB] broaden its ability to take informed account of socio-economic and environmental matters ...", but believes that more study is needed before the Board or its staff is increased for this purpose (as proposed in Recommendations 14 and 13 respectively). Such a study should give particular attention to the appropriate role for the AECB in these matters and the expertise needed on the Board and in the staff to fulfill this role.

ACNS Recommendation No. 1

> **The ACNS recommends that the AECB appoint an ad-hoc advisory group, composed of persons knowledgeable in socio-economic and environmental matters, including selected members from the Advisory Committee on Radiological Protection (ACRP) and the ACNS, to review in detail the implications of the ONSR Recommendations 13 and 14, pertaining to increases in the size of the AECB staff and of the Board itself, and to propose specific action for the AECB.** (See also ACNS Recommendation No. 15.)

The ACNS strongly endorses recommendations 13 and 16 that regulatory decisions and, in particular, the reasons for them, be properly documented. The Canadian approach to nuclear safety regulation has evolved through experience and it is essential that the rationale for decisions be recorded so that the experience will not be lost or distorted over time.

ACNS Recommendation No. 2

> **The ACNS recommends that steps be taken now to recover and document all significant regulatory decisions that have been taken in the past and to institute a system for maintaining and continuing such a record in the future. If additional staff is required to achieve this important goal, the ACNS would strongly support an application by the AECB for such resources.**

It is not clear to the ACNS specifically what ONSR intended in recommending that relations between Ontario Hydro and the AECB become more formal, but it strongly endorses the full documentation of regulatory decisions arising from any meetings between the AECB and Ontario Hydro or other licensee.

ACNS Recommendation No. 3

> **The ACNS recommends that minutes be kept of any licensing meeting between the AECB and a licensee (Ontario Hydro or other) and that such minutes, as well as correspondence pertaining to a licence, be included in the overall record of a facility licence.**

The ONSR Recommendation No. 18 pertaining to the inclusion of qualified women on the boards and in the managerial staffs of AECB, AECL and Ontario Hydro, is supported by the ACNS, with the proviso, as stated in the ONSR Summary (S.69), that this be done on merit.

4.2.2 **Specific Activities of the AECB**

ONSR Recommendations 6 and 11 pertain to specific activities of the AECB: a policy for the backfitting of existing reactors, and provincial support for an AECB feasibility study for an epidemiological analysis near reactors.

i) Backfitting

No. 6: "That a consistent policy be established by the Atomic Energy Control Board (AECB) governing the backfitting of existing reactors. This policy should specify targets for work force exposure. It should take account of uncertainties in safety analysis. It should also establish a firm timetable for completion of work."

The ACNS has been informed (by senior AECB staff) that the AECB does have a policy for backfitting, summarized as "maintaining the same level of expected risk as that established at the time of initial licensing", but that this has not been published. In principle such a policy appears reasonable to the ACNS.

ACNS Recommendation No. 4

> **The ACNS recommends that the AECB (i) publish its policy for the backfitting of safety and safety-related systems for nuclear power plants, (ii) state the criteria for determining the level of risk, and (iii) issue guidelines for the timely implementation of corrective action.**

ii) Epidemiology

No. 11: "That the Government of Ontario ensure that all relevant information be provided to support AECB's feasibility study for an epidemiological analysis of cancer incidence and mortality near reactors, and to [support] any other feasible proposal for such analyses, including effects other than cancer mortality."

A preliminary study for an epidemiological analysis of childhood leukemia around nuclear facilities was included in the AECB research and support program for 1988/89, at the suggestion of the ACRP. It is understood that the Government of Ontario has offered full cooperation in the provision of information. Given the nature of the topic of ONSR Recommendation No. 11, the ACNS has referred it to the ACRP.

4.2.3 **AECB Advisory Committees**

In recommendation 15 the ONSR refers to the ACRP and ACNS.

> No. 15: "That AECB's Advisory Committees on Nuclear Safety and Radiological Protection be given the resources to expand the scope, accelerate the timetable, and increase the visibility of their work."

Although the ACNS does not feel that its work has been significantly impeded by the level of resources provided by the AECB, it is concerned that its reports and those of the ACRP are not being published promptly and are not receiving an appropriately wide distribution.

ACNS Recommendation No. 5

The ACNS recommends that the AECB provide the additional support needed to ensure the timely publication and appropriate distribution of Advisory Committee reports. In addition the Advisory Committees should review the scope and direction of their activities and submit proposals to the AECB for desirable additional resources.

4.3 ONSR Recommendations Indirectly Affecting the AECB

4.3.1 "The Human Element"

ONSR Recommendation No. 1 is a three-part one pertaining to "the human element".

No. 1: "That Ontario Hydro:

(i) ensure that, at an early date, its operational organization be thoroughly re-examined, in close cooperation with independent consultants who have international management experience;

(ii) commission a study of factors affecting human performance throughout the utility, for the purpose of achieving optimum efficiency and the maintenance of high standards of safe operation;

(iii) examine and revise its arrangements for establishing and maintaining an overall quality assurance programme for each of its plants after taking advice from independent specialist consultants."

The first part refers to the Ontario Hydro organization. It can be inferred that the ONSR believes there are deficiencies, yet the text states that, "Ontario Hydro has an outstanding reputation". Although the ACNS has not studied the Ontario Hydro organization, it believes, from numerous contacts, that it is very competent. Nevertheless, the ACNS recognizes the importance of a sound "safety culture" within an organization (as noted in ONSR para. C.R.1.4) in ensuring a continuing high level of safety in such extensive and complex functions as the design, construction and operation of large nuclear facilities.

ACNS Recommendation No. 6

The ACNS recommends that the AECB support studies into the factors of a sound "safety culture", so as to be able to identify any weakness in this area in organizations. (See also Section 6.2)

The second part of ONSR Recommendation No. 1 concerns human performance. In this context the ACNS refers to the two reports on human factors it has submitted (ACNS-6 and ACNS-9[2]). In ACNS-9, the ACNS recommended that the AECB

---

[2] ACNS-6, "A Report on Human Factors in Nuclear Safety", (1983)
ACNS-9, "A Proposed Regulatory Policy Statement on Human Factors Requirements in the Design and Operation of Canadian Nuclear Facilities", (1987)

issue a policy statement on human factors. The ACNS re-iterates this recommendation.

ACNS Recommendation No. 7

> **The ACNS recommends that the AECB issue a policy statement on human factors, i.e., the requirement that human factors be specifically taken into account in the design and operation of major nuclear facilities, and that the AECB take whatever steps are necessary to enforce such a policy, including the addition of appropriate expertise to AECB staff.** (See also Section 6.2)

The third part of ONSR Recommendation No. 1 refers to quality assurance. As evidenced by its role in the development of the AECB draft policy statement on quality assurance (AECB Consultative Document C-22), the ACNS strongly endorses the application of quality assurance principles to all phases of nuclear facilities.

ACNS Recommendation No. 8

> **The ACNS recommends that the AECB formally issue a policy statement on Quality Assurance requirements for nuclear power plants.**

While making this recommendation regarding quality assurance, the ACNS notes that the ONSR recommendation was part of a general one on "The Human Element", and supports the extension of the Quality Assurance concept to the human aspects of nuclear safety.

4.3.2 Integrity of Pressure Tubes

Recommendation No. 2 of the ONSR concerns the "integrity of pressure tubes".

> No. 2: "That maximum and effective priority be given to finding a solution to the pressure tube problem, and to improved in-reactor monitoring. Investment in fuel channel research by Ontario Hydro should be increased, and greater emphasis given to the fundamental metallurgical problems, tapping expert knowledge available in other industries."

In the view of the ACNS, the only significant safety (as distinct from "economic") question associated with pressure tubes in CANDU reactors is the possibility of propagating failure, i.e., the failure of one tube causing failure of others or damage to shutdown mechanisms.

ACNS Recommendation No. 9

> **The ACNS recommends that, if the AECB is convinced that propagating failure of pressure tubes has an unacceptably high probability of occurrence, it should take appropriate action, such as requiring further research and applying conditions to operating licences to require design changes.** (See also Section 6.1)

4.3.3 **Safety Research Financing**

ONSR Recommendation No. 3 proposes:

> No. 3: "That Ontario Hydro, as the producing utility, assume responsibility for the full financing of research needed to guarantee safety and efficiency in its own nuclear generating programme, purchasing facilities and staff time from AECL and other corporations and universities as appropriate."

The ACNS agrees that research relevant to the safety of CANDU nuclear power plants must continue and that utilities with such plants must finance the major part of this research. In addition, the ACNS believes that the special knowledge and expertise of AECL Research Company in this area must also be maintained. To ensure that this special knowledge and expertise is maintained, the ACNS agrees with the premise in the text (C.R.4.3) that a "contribution by the general taxpayer is appropriate". Even if this general support is forthcoming, the ACNS recognizes that the AECB has a need for special information to support its regulatory role in ensuring the safety of nuclear activities.

ACNS Recommendation No. 10

> **The ACNS recommends that the AECB enhance its funding of research to support its evaluation and enforcement of nuclear safety.**

4.3.4 **Ontario Hydro - Technical Advisory Committee on Nuclear Safety**

In Recommendation No. 4 the ONSR proposes:

> No. 4: "That the President of Ontario Hydro appoint a Technical Advisory Committee on Nuclear Safety, similar to that already established for the nuclear fuel waste management programme, drawing on the industrial and academic communities. This committee should publish an annual report, which (with the report of Ontario Hydro's Nuclear Integrity Review Committee [NIRC]) should be laid before the Ontario Legislature."

While supporting the proposal in principle, the ACNS questions the rationale and role of such a committee, and is concerned that instituting an Ontario Hydro committee could have the undesirable effect of fragmenting scarce national resources in this area. The ACNS does not believe that Ontario Hydro's nuclear staff is "isolated", as stated in the ONSR report (C.R.5.3) and given as a reason for the recommendation, nor does it see such a committee overcoming this problem, if it does exist.

If Ontario Hydro forms such a committee it might be advisable to have some cross membership with the Board's Advisory Committees.

4.3.5 **Upgrading of Process and Safety Systems at Pickering 'A' NGS**

ONSR Recommendation No. 5 is:

> No. 5: "That Ontario Hydro press forward the large-scale upgrading of process and safety systems at Pickering A so that there may be no impediment to its future safe operation."

The ACNS endorses this ONSR recommendation.

ACNS Recommendation No. 11

> **The ACNS recommends that the AECB ensure that the upgrading of process and safety systems at Pickering A be done expeditiously (on the understanding that the upgrading consists of the programs underway or committed).**

4.3.6 **Operator Training**

ONSR Recommendation No. 7 states:

> No. 7: "That Ontario Hydro further refine and intensify its training and refresher courses in all aspects of reactor safety and in safety management, making maximum use of its control room simulators."

The ACNS believes that the training and re-training of the staff of nuclear facilities is very important and supports the use of simulators. While recognizing that the AECB has a definite program for the initial authorization of designated operating staff, the ACNS understands that there are no requirements for re-authorization.

ACNS Recommendation No. 12

> **The ACNS recommends that the AECB establish and implement a policy on, and requirements for, periodic refresher training and re-authorization of nuclear power plant operating staff.** (See also Section 6.2)

4.3.7 **Severe Accident Analysis**

ONSR Recommendation No. 8 proposes:

> No. 8: "That Ontario Hydro extend severe accident analysis to: (i) the case of loss of regulation plus failure to shut down; and, (ii) representative Bruce and Darlington reactors".

In the light of its work on the safety of nuclear power plants (e.g. ACNS-4[3]) the ACNS believes that probabilistic safety analysis would be more fruitful than extending the severe accident analyses as proposed in the ONSR report in providing an estimation of the level of safety achieved and in indicating where safety improvements could be made.

---

[3] ACNS-4, "Recommended General Safety Requirements for Nuclear Power Plants" (1984)

ACNS Recommendation No. 13

> **The ACNS recommends that the AECB require licensees of nuclear power plants to conduct probabilistic safety analyses of their plants.** (See also Section 6.3)

4.3.8 **Emergency Planning**

Recommendations No. 9 and 10 pertain to emergency planning.

> No. 9: "That the Province of Ontario at once appropriate the funds necessary to set in place the preparedness aspects of the Provincial Nuclear Emergency Plan."
>
> No. 10: "That the Province of Ontario base its nuclear emergency planning on the maximum credible releases of radioactive materials."

The ACNS agrees in principle with Recommendation No. 9 that the province of Ontario should "appropriate the funds necessary to set in place .... the emergency plan" but does not have sufficient information to comment more explicitly. The ACNS questions the recommended basis for emergency plans in Recommendation 10. The "maximum credible releases" quoted in the technical report are, in the opinion of the ACNS, of such low probability as to be not really credible.

ACNS Recommendation No. 14

> **The ACNS recommends that the AECB develop criteria and guidelines to assist provincial agencies involved in the development of emergency plans for the public in the vicinity of nuclear power plants.**

4.3.9 **Advisory Council on Health and Safety**

In Recommendation No. 12 the ONSR proposes:

> No. 12: "That the Government of Ontario create an Advisory Council on Health and Safety, with a small permanent staff, and with the funds to assist public interest groups that wish to make representations."

Since this appears to relate, in the context of nuclear power plants, to radiological protection, the ACNS has referred this topic to the ACRP.

4.3.10 **Environmental Assessment Act**

ONSR Recommendation No. 17 states:

> No. 17: "That the Government of Ontario, whenever an application is made to construct a nuclear installation, should invariably use the powers contained in the Environmental Assessment Act to make possible public hearings concerning new nuclear projects."

The ACNS agrees in principle with this recommendation.

ACNS Recommendation No. 15

> **The ACNS recommends that the AECB take into account the Ontario Environmental Assessment Act, and other analogous provincial and federal acts or processes, in developing its policy and role regarding socio/economic and environmental matters.** (See also ACNS Recommendation No. 1.)

5. ONSR AUXILIARY DOCUMENTS

5.1 General

The following section reviews the points raised in the Technical Report and the auxiliary documents of the ONSR report which are different from, or in addition to, those contained in the ONSR "Report to the Minister", and offers ACNS recommendations or comments.

5.2 ONSR Technical Report

Although the Technical Report appears to be the basis for the "Report to the Minister" it contains a number of additional points which the ACNS considers as deserving of attention and that are not included in the 18 basic ONSR Recommendations.

5.2.1 Ageing

The Technical Report (see para. 156) and Appendix II (see para. 178) both give considerable emphasis to the problems presented by the ageing of Canada's nuclear power plants.

The ACNS agrees that this is an important point. While recognizing that many aspects of equipment ageing are considered in the design process, the ACNS believes that greater attention should be paid to this topic.

ACNS Recommendation No. 16

> **The ACNS recommends that the AECB: (i) review the appropriate world-wide literature on the effects of ageing on frequencies and modes of failures of components and systems, (ii) review, or require licensees to review, existing safety analyses to determine if ageing effects could alter the conclusions, and (iii) develop a policy regarding the ageing of nuclear facilities including criteria for component replacement or facility retirement.**

5.2.2 Simulators

In the ONSR Technical Report there is the statement (para. 149) that "no new plant should be operated without the simulator for that plant being available for training". Appendix III.1 ("An Evaluation of Operational Safety in Ontario Hydro Nuclear Generating Facilities" by W.J. Keough) and Appendix III.2 ("Operational Safety of Nuclear Installations, Canada" by IAEA/OSART mission) contain further recommendations amplifying this point.

The ACNS agrees, in principle, with these recommendations, in particular that training and refresher training of operating staff should include considerable time on the simulator for the plant concerned, with the caveat that the simulator should simulate as fully and accurately as practicable the controls and information displays of the plant. This comment should be considered in the context of ACNS Recommendation No. 12.

5.2.3 **Publish Audits of S.E.R.'s**

The ONSR Technical Report (para. 163) states ... "it would be useful if AECB ... published ... audits of SER's". SER's are significant event reports, prepared by nuclear facility licensees as part of their formal reviews of abnormal operating events.

These SER's are sent to the AECB where, the ACNS understands, the staff reviews them, inter alia, to determine trends relevant to safety.

The ACNS agrees that it would be good discipline for the AECB, and may be helpful in providing the public greater confidence regarding the safety of nuclear facilities, if the AECB published, periodically, its review of licensee significant event reports.

5.2.4 **Divide Shutoff Rods (Pickering A reactors)**

In paragraph 323 of the Technical Report it is stated that ... "This [division of shut-off rods into two groups] would further enhance the protective system". This opinion appears to come from Appendix II (para. 333), "A Review of the Design-related Aspects of the Safety of Ontario Hydro's Nuclear Generating Stations" by Peter M. Fraser, but is not supported by any analysis.

While the ACNS considers this an interesting suggestion, it is not clear without a detailed analysis that safety would be increased; such a modification might actually decrease the overall safety of the Pickering A reactors. The ACNS suggests that a detailed analysis of the safety implications of this proposition be undertaken.

5.2.5 **AECB Verify Computer Software**

In the ONSR Technical Report (para. 379), in commenting on Ontario Hydro's design and construction processes, Dr. Hare writes of his anxieties associated with ... "... the reliability of the entire regulatory and computerized monitoring systems -- notably the control software, which the AECB does not benchmark or verify in detail."

This view may have come from the report by John F. Ahearne (see ONSR volume "Selected Consultants' Reports") where he recommends, ... "AECB needs ... to develop a capability to check computer code calculations." In the text of his report, Ahearne refers particularly to the mismatch in capabilities of Ontario Hydro and AECB, noting that "AECB does not have the capability to verify the codes used by Hydro or AECL".

There is some ambiguity in the ONSR report between computer codes used for safety analyses and computer programs used in the digital computers of control and protective systems.

For the former the ACNS believes it is essential to validate the codes against appropriate experimental results over the full range of the application of the code. It does not appear necessary for the AECB to verify such codes in detail.

However, the software for the control and protective systems is an essential part of the design of these systems and should be verified independently by, or for, the AECB. Quality assurance procedures have been developed for the control systems software and these are used routinely to verify this software independently. The ACNS understands that this is not the case for computer software for the protective systems.

ACNS Recommendation No. 17

> **The ACNS recommends that the AECB should require quality assurance procedures for all computer programs used in digital computer protective systems, and establish rules for the verification, maintenance, checking and modification of such programs.**

5.2.6 **Avoid Metropolitan Areas**

In the ONSR Technical Report (para. 262) there is the statement that ... "future nuclear reactors ... should avoid metropolitan areas, to minimize exposure".

The ACNS considers that the radioactive effluents from operating CANDU nuclear power plants are very small and the probability of large releases from severe accidents is very low. Thus, the ACNS does not agree with this statement, considering it unnecessary. However, the ACNS believes that appropriate environmental impact assessments must be conducted for any proposed major nuclear facility (see ACNS Recommendation No. 15) and that population density must be considered in such assessments and in the consequence evaluations of Probabilistic Safety Analyses (see ACNS Recommendation No. 13).

5.2.7 **Maintenance**

Dr. Hare comments specifically on the importance of maintenance to the safety of the plant, workers and public (Technical Report, para. 130). The report from the IAEA/OSART team (Appendix III.2) and the review by Keough (Appendix III.1) expand this point.

The ACNS agrees that proper and timely maintenance is essential to the continuing safety of nuclear facilities.

ACNS Recommendation No. 18

> **The ACNS recommends that the AECB conduct a review of the maintenance function at all nuclear facilities, including organization, resources, planning and documentation, and take steps that appear necessary to ensure that licensees keep equipment and systems continuously at a level of operability and quality as assumed in safety analyses.**

5.2.8 **Fuel Failure Models**

In para. 315 of the Technical Report, Dr. Hare refers to the comments from J.A.L. Robertson on the substantial differences between the models used by Argonne National Laboratory and Ontario Hydro to describe fuel failure resulting from failure to shut down following a large loss of coolant accident (LOCA) and states that "... these differences should ... be systematically compared". He takes this position despite acknowledging that the analyses using the two models both conclude that there will be "no serious leak of radioactive material" for the postulated accident conditions.

The ACNS suggests that AECB request Ontario Hydro to consider this question in the study of beyond-design-basis accidents which it has committed.

5.2.9 **ALARA**

Dr. Hare refers to the ALARA principle ("... that exposure to radioactivity should be as low as reasonably achievable, social and economic factors being taken into account ...") in an entire section of his Technical Report (paras. 266-274). He comments (para. 269) that he "... encountered wide confusion as to the meaning, purpose, and methods of ALARA ...". Nevertheless he supports the use of ALARA and moreover states (para. 273) "... that what is reasonable and what is achievable should both be subject to periodic review and public scrutiny ...".

The ACNS agrees with these sentiments and refers the Board to the joint ACRP/ACNS report on ALARA in preparation (AC-2, "Application of the ALARA Process").

5.2.10 **Testing of ECIS**

In the Technical Report it is noted (para. 175) that "The Emergency Coolant Injection System (ECIS) has never been activated under accident conditions at any CANDU reactor." ..."knowledge of its reliability is based on modelling and testing." Consequently ... "available test results are less convincing measures of effectiveness than is desirable". While recognizing that in-service functional testing of safety systems and components is an important factor in assuring the availability and reliability of these systems, the ACNS believes that full system in situ testing under accident conditions is neither necessary nor practical in most cases. The effectiveness of such systems should be demonstrated by appropriate load and environmental qualification testing before installation.

The ACNS suggests that the AECB ensure that the requisite demonstrations of effectiveness be made before installation of these systems.

5.3 Other ONSR documents

5.3.1 Information Exchange

ONSR Appendix II ("A Review of the Design-related Aspects of the Safety of Ontario Hydro's Nuclear Generating Stations" by Peter M. Fraser, a member of the ONSR staff) recommends information exchange with the USSR regarding ZrNb pressure tubes. In Appendix V further exchange with France is proposed as well as continuing and expanding relations with the International Atomic Energy Agency (IAEA) and the Nuclear Energy Agency (NEA) of the OECD.

Although these views are not explicitly directed at the AECB, the ACNS agrees that information exchanges can make a useful contribution to nuclear safety and notes that the AECB already undertakes such exchanges, particularly through the IAEA. The ACNS suggests that the AECB develop effective information exchange arrangements with regulatory agencies of other countries having advanced nuclear power programs or having CANDU-type nuclear power plants, to the extent permitted by Canadian laws and regulations.

5.3.2 Missiles

In Appendix II it is recommended that ... "... potential sources of internal missiles should be surveyed".

The ACNS agrees with the recommendation and suggests that the AECB should pursue such a review, with the added comment that any missile that could potentially affect any safety-related system should be included.

5.3.3 Design Verification

ONSR Appendix II recommends (para. 100) that "design verification [of the containment system] should be undertaken prior to construction".

The ACNS agrees with this recommendation noting that there should be independent checking of the designs of all safety-related systems prior to installation or construction of those systems.

5.3.4 Environmental Qualification

To quote ONSR Appendix II (para. 181), "the environmental qualification process is intended to provide assurance that essential safety equipment will be capable of operating when it is required." This implies that such equipment should be able to operate in whatever environment it might be immersed, such as high temperatures and high humidity due to postulated failures or events. The Appendix states ... "appropriate audits of equipment in older plants should be undertaken ...". The ACNS agrees.

ACNS Recommendation No. 19

> **The ACNS recommends that the AECB require licensees to conduct a review of the environmental qualification of the equipment in their plants.**

5.3.5 **Behaviour of Fission Products**

In ONSR Appendix II (paras. 326, 327), in the context of power runaway accidents, it is stated that the "... Ontario Hydro/Argonne analyses should [be extended to] provide further information on the behaviour of fission products in containment "... and ... "... calculations of ... doses resulting from the accident ... should be made...".

The ACNS recognizes the importance of the behaviour of fission products on the estimated consequences of a severe accident and suggests that the AECB should actively pursue this topic in the context of ACNS Recommendation No. 13.

5.3.6 **Legal, Regulatory and Organizational Framework**

ONSR Appendix VII, in addition to recommendations incorporated in Volume 1, recommends that the Atomic Energy Control Act (1946) and the Nuclear Liability Act (1976) should be amended to bring them into line with current circumstances and requirements. Also, the ONSR recommends that the Atomic Energy Control Board and Atomic Energy of Canada Limited report to Parliament through different ministers of the Crown.

The ACNS agrees with these recommendations, which can be implemented only by the federal government, believing that they could result in increased efficiency and effectiveness of the AECB.

5.3.7 **Physical Security**

ONSR Appendix VI raises the question of physical security.

While acknowledging the potential importance of this topic, especially as it might contribute to the deliberate damaging of the plant (and consequential effects), the ACNS considers that it is outside of its mandate and of the expertise of its members.

6. **RELEVANT POINTS FROM OTHER ONSR DOCUMENTS**

Following are some selected references to ONSR documents that provide additional context or amplification to ACNS recommendations.

6.1 **ACNS Recommendation No. 9 (re pressure tubes)**

There are many references to pressure tubes throughout the ONSR documents, including two consultants' reports specifically on this topic:

> "A Review of Safety Issues Related to the Failure of the Pressure Tubes and Fuel Channels Used in Ontario Hydro's CANDU Reactors" by D.J. Burns,

and "A Review of the Safety Aspects of CANDU Pressure Tubes" by Derek O. Northwood.

Another consultant's report included in the documents has a bearing on the integrity of fuel channels:

> "Review of the Analysis of a Failure to Shutdown Following a Large LOCA in a Pickering NGS-A Reactor Unit" by J.T. Rogers.

Also Appendix II makes a number of recommendations as ... "measures to prevent pressure tube failures".

The ACNS urges the AECB to review in detail all of these comments.

6.2 ACNS Recommendations Nos. 6, 7, 12 (human element)

These recommendations pertain, respectively, to "safety culture", human factors, and training.

There are a number of recommendations and suggestions in ONSR Appendix III.1 ("An Evaluation of Operational Safety...) and Appendix III.2 (OSART report) that are relevant to the overall problem of the human involvement in the operation of nuclear power plants.

The ACNS feels that the AECB, in considering its Recommendations Nos. 6, 7 and 12, should examine closely the ONSR recommendations noted above.

6.3 ACNS Recommendation No. 13 (safety analyses)

There are many references to accident analyses throughout the ONSR report.

The ACNS believes that if appropriate probabilistic safety analyses are conducted, as proposed in ACNS Recommendation No. 13, the various points raised should be covered.

7. COMPILATION OF ACNS RECOMMENDATIONS

7.1 ACNS Recommendations on ONSR Recommendations Specifically Referring to the AECB

The ACNS recommendations derived from the ONSR recommendations specifically naming the AECB are listed below.

The ACNS recommends

No. 1 that the AECB appoint an ad-hoc advisory group, composed of persons knowledgeable in socio-economic and environmental matters, including selected members from the Advisory Committee on Radiological Protection (ACRP) and the ACNS, to review in detail the implications of the ONSR Recommendations 13 and 14, pertaining to increases in the size of the AECB staff and of the Board itself, and to propose specific action for the AECB. (See also ACNS Recommendation No. 15.)

No. 2 that steps be taken now to recover and document all significant regulatory decisions that have been taken in the past and to institute a system for maintaining and continuing such a record in the future. If additional staff is required to achieve this important goal, the ACNS would strongly support an application by the AECB for such resources.

No. 3 that minutes be kept of any licensing meeting between the AECB and a licensee (Ontario Hydro or other) and that such minutes, as well as correspondence pertaining to a licence, be included in the overall record of a facility licence.

No. 4 that the AECB (i) publish its policy for the backfitting of safety and safety-related systems for nuclear power plants, (ii) state the criteria for determining the level of risk, and (iii) issue guidelines for the timely implementation of corrective action.

No. 5 that the AECB provide the additional support needed to ensure the timely publication and appropriate distribution of Advisory Committee reports. In addition the Advisory Committees should review the scope and direction of their activities and submit proposals to the AECB for desirable additional resources.

7.2 ACNS Recommendations on ONSR Recommendations Indirectly Affecting the AECB

The following are the ACNS recommendations pertaining to those ONSR recommendations which indirectly affect the AECB.

The ACNS recommends

No. 6 that the AECB support studies into the factors of a sound "safety culture", so as to be able to identify any weakness in this area in organizations.

No. 7 that the AECB issue a policy statement on human factors, i.e., the requirement that human factors be specifically taken into account in the design and operation of major nuclear facilities, and that the AECB take whatever steps are necessary to enforce such a policy, including the addition of appropriate expertise to AECB staff.

No. 8 that the AECB formally issue a policy statement on Quality Assurance requirements for nuclear power plants.

No. 9 that, if the AECB is convinced that propagating failure of pressure tubes has an unacceptably high probability of occurrence, it should take appropriate action, such as requiring further research and applying conditions to operating licences to require design changes.

No. 10 that the AECB enhance its funding of research to support its evaluation and enforcement of nuclear safety.

No. 11 that the AECB ensure that the upgrading of process and safety systems at Pickering A be done expeditiously (on the understanding that the upgrading consists of the programs underway or committed).

No. 12 that the AECB establish and implement a policy on, and requirements for, periodic refresher training and re-authorization of nuclear power plant operating staff.

No. 13 that the AECB require licensees of nuclear power plants to conduct probabilistic safety analyses of their plants.

No. 14 that the AECB develop criteria and guidelines to assist provincial agencies involved in the development of emergency plans for the public in the vicinity of nuclear power plants.

No. 15 that the AECB take into account the Ontario Environmental Assessment Act, and other analogous provincial and federal acts or processes, in developing its policy and role regarding socio/economic and environmental matters. (See also ACNS Recommendation No. 1.)

7.3 ACNS Recommendations Arising from the Auxiliary ONSR Documents

The following ACNS recommendations arise from consideration of the auxiliary documents of the ONSR report.

The ACNS recommends

No. 16 that the AECB: (i) review the appropriate world-wide literature on the effects of ageing on frequencies and modes of failures of components and systems, (ii) review, or require licensees to review, existing safety analyses to determine if ageing effects could alter the conclusions, and (iii) develop a policy regarding the ageing of nuclear facilities including criteria for component replacement or facility retirement.

No. 17 that the AECB should require quality assurance procedures for all computer programs used in digital computer protective systems, and establish rules for the verification, maintenance, checking and modification of such programs.

No. 18 that the AECB conduct a review of the maintenance function at all nuclear facilities, including organization, resources, planning and documentation, and take steps that appear necessary to ensure that licensees keep equipment and systems continuously at a level of operability and quality as assumed in the safety analyses.

No. 19 that the AECB require licensees to conduct a review of the environmental qualification of the equipment in their plants.

Acknowledgements

Members of the Working Group:

J.T. Rogers, Chairman
O.R. Lundell
A. Pearson
J.A.L. Robertson

Members of the Advisory Committee Secretariat:

R.J. Atchison
F.C. Boyd (part-time)
P.A. Smith (typing)

All the members of the Advisory Committee on Nuclear Safety.

ACNS Advisory Committee on Nuclear Safety

CCSN Comité consultatif de la sûreté nucléaire

Advisory Committees of the Atomic Energy Control Board of Canada — Secretariat: Ottawa, Canada K1P 5S9

Comités consultatifs de la Commission de contrôle de l'énergie atomique du Canada — Secrétariat: Ottawa, Canada K1P 5S9

COMMITTEE REPORTS

Since the 1950's the Atomic Energy Control Board has made use of advisory committees of independent experts to assist it in its decision-making process. In 1979 the Board restructured the organization of these consultative groups, resulting in the creation of two senior level scientific committees charged with providing the Board with independent advice on principles, standards and general practices related to radiation protection and the safety of nuclear facilities. The two committees are the Advisory Committee on Radiological Protection (ACRP), formed in 1979, and the Advisory Committee on Nuclear Safety (ACNS), which was established a year later. Summaries of meetings of the committees are available to the public in the AECB library in Ottawa.

From time to time the committees issue reports which are normally published by the AECB and catalogued within the AECB's public document system. Committee reports, bound with a distinctive cover, carry both a committee-designated reference number, e.g. ACRP-1, and an AECB reference number in the "INFO" series. The reports generally fall into two broad categories: (i) recommendations to the Board on a particular technical topic, and (ii) background studies. **Unless specifically stated otherwise, publication by the AECB of a committee report does not imply endorsement by the Board of the content, nor acceptance of any recommendations made therein.**

RAPPORTS DES COMITÉS

Depuis les années cinquante, la Commission de contrôle de l'énergie atomique fait appel à des comités consultatifs composés d'experts indépendants pour l'aider dans ses prises de décision. En 1979, la CCEA a restructuré l'organisation de ces groupes de consultation pour former deux comités scientifiques supérieurs chargés de lui fournir des conseils indépendants concernant les principes, les normes et les méthodes générales touchant la radioprotection et la sûreté des installations nucléaires : ce sont le Comité consultatif de la radioprotection (CCRP), formé en 1979, et le Comité consultatif de la sûreté nucléaire (CCSN), établi l'année suivante. Le public peut consulter les comptes rendus des réunions de ces comités à la bibliothèque de la CCEA, à Ottawa.

Les comités rédigent à l'occasion des rapports qui sont normalement publiés par la CCEA et catalogués dans la collection des documents publics de la CCEA. Reliés avec une couverture distincte, les rapports des comités se reconnaissent à leur numéro de référence du comité d'origine (comme CCRP-1) et à leur numéro de référence de la CCEA dans la série «INFO». Ils se divisent habituellement en deux catégories générales : (i) les recommandations présentées à la Commission au sujet d'une question technique particulière; (ii) les études générales. **À moins d'indication contraire, la publication par la CCEA du rapport d'un comité ne signifie pas que la Commission approuve le contenu de la publication, ni qu'elle en accepte les recommandations.**

INFO-0339

ACNS Advisory Committee on Nuclear Safety

CCSN Comité consultatif de la sûreté nucléaire

CCSN-15

Recommandations et observations relatives au Rapport sur la sûreté des centrales nucléaires de l'Ontario

par le

Comité consultatif
de la sûreté nucléaire

décembre 1988

An Advisory Committee of the Atomic Energy Control Board of Canada — Secretariat: Ottawa, Canada K1P 5S9

Comité consultatif de la Commission de contrôle de l'énergie atomique du Canada — Secrétariat: Ottawa, Canada K1P 5S9

RECOMMANDATIONS ET OBERVATIONS RELATIVES AU RAPPORT SUR LA SURETÉ DES CENTRALES NUCLÉAIRES DE L'ONTARIO

RÉSUMÉ

Le Comité consultatif de la sûreté nucléaire (CCSN) a examiné le Rapport sur la sûreté des centrales nucléaires de l'Ontario, rédigé par M. F. Kenneth Hare en mars 1988, pour lui permettre d'évaluer la pertinence et l'importance des recommandations et observations pour la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA). Les conclusions du CCSN découlant de cette étude sont incorporées dans 19 recommandations, ainsi que dans plusieurs suggestions et quelques observations particulières.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
RÉSUMÉ	(i)
TABLE DES MATIÈRES	(ii)
1. INTRODUCTION	1
2. APERÇU	2
3. OBSERVATIONS GÉNÉRALES	2
4. RAPPORT DE LA COMMISSION HARE AU MINISTRE	3
4.1 Généralités	3
4.2 Recommandations de la Commission Hare qui touchent directement la CCEA	3
4.2.1 Rôle, organisation et fonctionnement de la CCEA	3
4.2.2 Activités particulières de la CCEA	5
4.2.3 Comités consultatifs de la CCEA	6
4.3 Recommandations de la Commission Hare qui touchent indirectement la CCEA	6
4.3.1 Élément humain	6
4.3.2 Intégrité des tubes de force	8
4.3.3 Financement des recherches sur la sûreté	8
4.3.4 Comité consultatif technique de la sûreté nucléaire d'Ontario Hydro	9
4.3.5 Amélioration des systèmes de sûreté et d'exploitation de la centrale nucléaire Pickering A	9
4.3.6 Formation des opérateurs	9
4.3.7 Analyse des accidents graves	10
4.3.8 Planification d'urgence	10
4.3.9 Conseil consultatif de la santé et la sécurité	11
4.3.10 Loi sur l'évaluation de l'environnement	11
5. DOCUMENTS CONNEXES DE LA COMMISSION HARE	11
5.1 Généralités	11
5.2 Rapport technique de la Commission Hare	11
5.2.1 Vieillissement	12
5.2.2 Simulateurs	12
5.2.3 Publication des vérifications des rapports d'événements importants	12
5.2.4 Division des barres de sécurité (réacteurs de Pickering A)	13
5.2.5 Vérification des logiciels par la CCEA	13
5.2.6 Centrales nucléaires à l'écart [illegible]s régions métropolitaines	14

Page

5.2.7 Maintenance 14
5.2.8 Modèles de rupture de gaine 14
5.2.9 Principe ALARA 15
5.2.10 Essai du système de refroidissement d'urgence par injection 15

5.3 Autres documents de la Commission Hare 15

5.3.1 Échange d'information 15
5.3.2 Projectiles 16
5.3.3 Vérification de la conception 16
5.3.4 Certification de l'équipement en fonction des conditions environnementales 16
5.3.5 Comportement des produits de fission 16
5.3.6 Contexte juridique, réglementaire et organisationnel 17
5.3.7 Sécurité matérielle 17

6. POINTS PERTINENTS DE CERTAINS AUTRES DOCUMENTS DE LA COMMISSION HARE 17

6.1 Recommandation n° 9 du CCSN au sujet des tubes de force 17

6.2 Recommandations n^{os} 6, 7 et 12 du CCSN au sujet de l'élément humain 18

6.3 Recommandation n° 13 du CCSN au sujet des analyses de sûreté 18

7. COMPILATION DES RECOMMANDATIONS DU CCSN

7.1 Recommandations du CCSN sur les recommandations de la Commission Hare qui touchent directement la CCEA 18

7.2 Recommandations du CCSN sur les recommandations de la Commission Hare qui touchent indirectement la CCEA 19

7.3 Recommandations du CCSN découlant des documents connexes de la Commission Hare 20

Remerciements 21

CCSN-15 – RECOMMANDATIONS ET OBSERVATIONS RELATIVES AU RAPPORT SUR LA SÛRETÉ DES CENTRALES NUCLÉAIRES DE L'ONTARIO

1. INTRODUCTION

Le présent rapport contient les recommandations et observations présentées à la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) à la suite de l'examen du Rapport sur la sûreté des centrales nucléaires de l'Ontario[1] par le Comité consultatif de la sûreté nucléaire (CCSN).

La Commission Hare, composée d'un seul membre, a été créée par le ministre de l'Énergie de l'Ontario pour mener un examen des centrales nucléaires CANDU du service public de la province, Ontario Hydro. M. F. Kenneth Hare a été nommé commissaire en décembre 1986 et a présenté son rapport en mars 1988. Au total, le rapport comprend cinq volumes :

- Vol. 1 - "Report to the Minister, Technical Report and Annexes"*;
- Vol. 2 - "Appendices";
- "Selected Consultants' Reports";
- "Ontario Hydro Submission to the Ontario Nuclear Safety Review";
- "A Submission to the Ontario Nuclear Safety Review by Atomic Energy of Canada Limited".

(Le «Rapport au Ministre» a aussi été publié séparément en version bilingue.)

Un comité spécial d'examen créé par la Société royale du Canada (et présidé par M. H.E. Duckworth, ancien président du CCSN) a conclu que :

> «(i) l'examen a été effectué avec compétence et minutie,
>
> (ii) les recommandations faites et les opinions exprimées par le commissaire sont bien fondées et justifiées.»

En juin 1988, le président de la CCEA a officiellement demandé au CCSN d'examiner le Rapport Hare et de se prononcer à son sujet. En réponse au souhait du président que des observations soient présentées dans les meilleurs délais, le CCSN a soumis, en septembre 1988, ses réactions aux 18 recommandations contenues dans le «Rapport au Ministre».

Le présent rapport se compose de la version révisée de la présentation précédente et d'opinions additionnelles découlant d'une étude de tous les rapports contenus dans les trois principaux volumes du Rapport Hare. Le CCSN a choisi de ne pas se prononcer sur les mémoires d'Ontario Hydro et de l'Énergie atomique du Canada limitée (EACL) adressés à la Commission Hare, et n'en a pas non plus éprouvé le besoin, étant donné qu'il concentrait son examen sur les conséquences qu'avait le Rapport Hare pour la CCEA.

---

1. Le «Rapport «Hare» ou la «Commission Hare», selon le contexte, dans le présent rapport.

2. APERÇU

M. Hare structure son «Rapport au Ministre» en deux parties : I - Conclusions et recommandations, et II - Sommaire du rapport technique. La première partie est présentée sous forme d'une conclusion majeure[2], de deux recommandations majeures et de 16 recommandations supplémentaires. Il note que les appendices contiennent des recommandations supplémentaires et rapporte celles-ci «pour examen par les autorités compétentes».

La préface au volume 2, «Appendices», souligne ce point, M. Hare se déclarant d'accord en général avec la plupart des recommandations et espérant que les autorités compétentes, surtout Ontario Hydro et la CCEA, les examineront en détail.

De même, dans la préface du volume "Selected Consultants' Reports", il déclare que, dans plusieurs cas, les experts-conseils ont présenté des recommandations formelles. Il est d'accord avec la plupart d'entre elles et suggère que des institutions compétentes, tout particulièrement Ontario Hydro et la Commission de contrôle de l'énergie atomique, les étudient et prennent les mesures qui s'imposent.

Le rapport technique, dont découle le «Rapport au Ministre", fournit un vaste contexte additionnel aux recommandations de base et inclut un certain nombre de recommandations qui ne figurent pas explicitement dans le «Rapport au Ministre".

Dans le présent rapport, le CCSN structure ses opinions de la façon suivante :

Section 3 - Observations générales
Section 4 - Recommandations et observations découlant des 18 recommandations de base du «Rapport au Ministre» de la Commission Hare
Section 5 - Recommandations et observations découlant des documents connexes de la Commission Hare
Section 6 - Points pertinents de certains autres documents de la Commission Hare
Section 7 - Compilation des recommandations du CCSN

3. OBSERVATIONS GÉNÉRALES

La préoccupation principale du CCSN en examinant le rapport de la Commission Hare a été d'évaluer la pertinence et l'importance des recommandations et observations de ce rapport pour la CCEA . Bien que le rapport se penche sur le programme d'énergie nucléaire d'Ontario Hydro, bon nombre de ses recommandations se rapportent directement à la CCEA, et toutes lui sont pertinentes dans une certaine mesure.

---

2. «Les réacteurs d'Ontario Hydro fonctionnent de façon sécuritaire et atteignent un niveau de performance technique très élevé. Aucun effet négatif significatif sur le personnel ou sur la population générale n'a pu être détecté. Les risques d'accidents assez sérieux pour affecter la population ne peuvent jamais être nuls, mais ils sont extrêmement faibles.»

Le CCSN croit qu'il est important que la CCEA examine soigneusement les opinions de la Commission Hare qui influent directement ou indirectement sur le rôle et le fonctionnement de la CCEA. À cette fin, le CCSN présente ses recommandations sous deux grands volets : celles qui découlent des recommandations et observations de la Commission Hare qui se rapportent directement à la CCEA, et celles qui découlent de points qui ont, selon le CCSN, des incidences pour la CCEA.

À la suite de son examen détaillé des trois principaux volumes du rapport de la Commission Hare, le CCSN conclut que M. Hare a mené un examen approfondi des facteurs importants pertinents à la sûreté des centrales nucléaires de l'Ontario.

4. RAPPORT DE LA COMMISSION HARE AU MINISTRE

4.1 Généralités

Le rapport de base de la Commission Hare ou «Rapport au Ministre» contient 18 recommandations.

Certaines des recommandations se rapportent directement à la CCEA, c'est-à-dire les n^{os} 6, 11, 13, 14, 15, 16 et 18. La plupart des autres, étant donné qu'elles sont axées sur la question de la sûreté des centrales nucléaires, ont un certain rapport avec le programme et le fonctionnement de la CCEA. La discussion qui suit porte tout d'abord sur le premier groupe de recommandations qui se rapportent directement à la CCEA, puis elle considère les incidences des autres recommandations pour la CCEA.

4.2 Recommandations de la Commission Hare qui touchent directement la CCEA

4.2.1 Rôle, organisation et fonctionnement de la CCEA

La recommandation n° 13 de la Commission Hare est celle qui est la plus fondamentale pour le rôle, l'organisation et le fonctionnement de la CCEA :

> «13. Que la CCEA conserve ses pouvoirs, sanctions et responsabilités actuelles, mais s'assure que ses décisions (et les raisons qui les justifient) soient rapidement publiées et appliquées. Par ailleurs, le personnel cadre de la CCEA devrait être augmenté, afin de permettre une expansion du programme, en particulier dans les domaines radiologique, socio-économique et environnemental.»

Les recommandations connexes sont les suivantes :

> «14. Que la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique soit amendée pour augmenter le nombre des [commissaires] de la CCEA, afin de permettre l'engagement d'experts dans les domaines socio-économique et environnemental»;

> «16. Que les relations entre [Ontario Hydro] et la CCEA soient plus formelles, et que les raisons à la base de toute décision concernant la réglementation soient consignées»;

«18. Qu'on mette tout en oeuvre pour permettre à des femmes qualifiées de faire partie des conseils d'administration et du personnel cadre de la CCEA, de l'EACL et d'[Ontario Hydro]».

Le CCSN appuie le maintien d'un seul et unique organisme fédéral de réglementation nucléaire et l'accent que met actuellement la CCEA (selon la perception du CCSN) sur les aspects techniques de la sûreté des activités nucléaires au Canada. Tout en appuyant cette initiative, le CCSN souscrit aux termes employés dans le texte du «Rapport au Ministre» de la Commission Hare (C.R. 11.5) selon lesquels «[...] la CCEA devrait [...] augmenter sa capacité de prendre en considération des aspects socio-économiques et environnementaux», mais il estime que d'autres études sont nécessaires avant que la Commission de contrôle de l'énergie atomique ou son personnel soit augmenté à cette fin (comme le proposent les recommandations n^{os} 14 et 13 respectivement). Cette étude devrait accorder une attention particulière au rôle approprié de la CCEA dans ces questions et aux compétences requises au sein de la Commission ou de son personnel pour pouvoir s'acquitter de ce rôle.

Recommandation n° 1 du CCSN :

Le CCSN recommande que la CCEA nomme un groupe consultatif spécial, composé de personnes connaissant bien les questions socio-économiques et environnementales, y compris des membres choisis au sein du Comité consultatif de la radioprotection (CCRP) et du CCSN, pour examiner en détail les incidences des recommandations n^{os} 13 et 14, relatives à l'augmentation de l'effectif de la CCEA et de la Commission, et pour proposer les mesures particulières que pourrait prendre la CCEA. (Voir aussi la recommandation n° 15 du CCSN.)

Le CCSN appuie fermement les recommandations n^{os} 13 et 16 que les décisions réglementaires et, en particulier, les raisons qui les justifient, soient convenablement documentées. L'approche canadienne à la réglementation propre à la sûreté nucléaire a évolué de par l'expérience acquise et il est essentiel que la justification des décisions soit documentée pour que l'expérience ne soit ni perdue ni dénaturée avec le temps.

Recommandation n° 2 du CCSN :

Le CCSN recommande que des mesures soient prises dès maintenant pour regrouper et documenter toute décision réglementaire importante qui a été prise dans le passé et pour instaurer un système d'archives et le continuer dans l'avenir. Si des ressources humaines additionnelles sont requises pour atteindre cet objectif important, le CCSN appuierait fermement une demande de la CCEA en ce sens.

Le CCSN ne sait pas exactement ce que voulait dire la Commission Hare lorsqu'elle recommandait que les relations entre Ontario Hydro et la CCEA soient plus formelles, mais il appuie vigoureusement la recommandation que les décisions réglementaires découlant de toute réunion entre la CCEA et Ontario Hydro ou tout autre titulaire de permis soient intégralement documentées.

Recommandation n° 3 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que soit conservé le procès-verbal de toute réunion entre la CCEA et un titulaire de permis (Ontario Hydro ou autre) à propos de la délivrance du permis et que ce procès-verbal, ainsi que tout échange de correspondance relative au permis, soit versé au dossier général du permis de l'installation nucléaire.**

Le CCSN appuie la recommandation n° 18 de la Commission Hare qui a rapport à l'inclusion de femmes compétentes comme membres du conseil d'administration et cadres de la CCEA, d'EACL et d'Ontario Hydro, à condition que, comme l'énonce le Sommaire du rapport technique (S. 69), cela soit fait selon le mérite.

4.2.2 Activités particulières de la CCEA

Les recommandations n^{os} 6 et 11 de la Commission Hare se rapportent aux activités particulières de la CCEA : une politique de réadaptation des réacteurs existants, et l'appui de la province à une étude de faisabilité d'une analyse épidémiologique dans les régions voisines des réacteurs.

(i) Réadaptation

Voici la recommandation n° 6 de la Commission Hare :

> «6. Que la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) établisse une politique cohérente concernant la réadaptation ("backfitting") des réacteurs actuels. Cette politique devrait prévoir des objectifs relativement à l'exposition de la main-d'oeuvre aux radiations. Elle devrait aussi prendre en considération les incertitudes dans les analyses de la sécurité. En outre, elle devrait établir un calendrier strict pour la réalisation des travaux.»

Le CCSN a appris des hauts fonctionnaires de la CCEA que la Commission a une politique de réadaptation qui consiste en gros à maintenir le même niveau de risque que celui qui a été établi au moment de délivrer le premier permis, mais que cette politique n'a pas été publiée. En principe, cette politique semble raisonnable aux yeux du CCSN.

Recommandation n° 4 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA (i) publie sa politique de réadaptation des systèmes de sûreté et des systèmes liés à la sûreté des centrales nucléaires, (ii) énonce les critères de détermination du niveau de risque, et (iii) publie des lignes directrices pour la mise en oeuvre en temps opportun des mesures correctrices.**

(ii) Épidémiologie

Voici la recommandation n° 11 de la Commission Hare :

> «11. Que le gouvernement ontarien s'assure que tous les renseignements pertinents soient mis à la disposition de l'étude de faisabilité entreprise par la CCEA en vue d'une analyse épidémiologique sur la fréquence des cas de cancers et la mortalité due au cancer dans les régions voisines des réacteurs, et à [la disposition de] toute autre proposition pour de telles études, incluant d'autres effets que la mortalité due au cancer.»

Une étude préliminaire en vue d'une d'analyse épidémiologique de la leucémie infantile aux environs des installations nucléaires a été incluse dans le programme de recherche et d'appui de la CCEA pour 1988-1989, à la suggestion du CCRP. Il est entendu que le gouvernement de l'Ontario fournirait tout renseignement approprié. Étant donné la nature de la recommandation n° 11 de la Commission Hare, le CCSN en a saisi le CCRP.

4.2.3 Comités consultatifs de la CCEA

Dans sa recommandation n° 15, la Commission Hare fait allusion au CCRP et au CCSN :

> «15. Que les comités [consultatifs] de la CCEA [de] la [sûreté] nucléaire et de la [radioprotection] disposent des ressources nécessaires pour étendre leur champ d'activité, accélérer le calendrier de leurs travaux et mieux faire connaître les résultats de ces travaux.»

Bien que le CCSN ne juge pas que ses travaux aient été sensiblement gênés par le niveau de ressources fourni par la CCEA, il se préoccupe de ce que ses rapports et ceux du CCRP ne soient pas publiés rapidement et ne soient pas diffusés sur une grande échelle comme ils devraient l'être.

Recommandation n° 5 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA fournisse le soutien additionnel nécessaire pour assurer la publication en temps opportun et la diffusion appropriée des rapports des comités consultatifs. En outre, les comités consultatifs devraient passer en revue la portée et l'orientation de leurs activités et soumettre à la CCEA des propositions pour obtenir les ressources additionnelles souhaitables.**

4.3 Recommandations de la Commission Hare qui touchent indirectement la CCEA

4.3.1 Élément humain

La recommandation n° 1 de la Commission Hare se compose de trois parties relatives à l'élément humain :

> «1. Qu'Ontario Hydro:
>
> (i) procède, au plus tôt, à une révision en profondeur de son système d'exploitation, en étroite collaboration avec des consultants externes ayant une expérience internationale en matière de gestion;
>
> (ii) commandite une étude sur les facteurs pouvant affecter la performance humaine à l'intérieur de la compagnie, dans le but d'atteindre une efficacité optimale et de maintenir un standard de haut niveau en matière de [sûreté] de fonctionnement;
>
> (iii) examine et révise ses procédures relatives à l'établissement et au maintien d'un programme d'assurance qualité générale pour chacune de ses centrales, après avoir consulté des spécialistes indépendants.»

La première partie se réfère à l'organisation d'Ontario Hydro. On peut en déduire que la Commission Hare croit qu'il y a des lacunes à combler; pourtant le texte est clair : «Ontario Hydro jouit d'une réputation exceptionnelle.» Bien que le CCSN n'ait pas étudié l'organisation d'Ontario Hydro, il croit, d'après de nombreux contacts, que ce service public est très compétent. Néanmoins, le CCSN reconnaît l'importance d'une «culture de la sûreté» solide ou d'une «saine attitude vis-à-vis [de] la sécurité» dans tout organisme (comme on l'a fait remarquer dans le paragraphe C.R. 1.4 du Rapport au Ministre) pour assurer un niveau élevé continu de sûreté dans des fonctions aussi étendues et complexes que la conception, la construction et l'exploitation de grandes installations nucléaires.

Recommandation n° 6 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA appuie des études sur les facteurs d'une «culture de la sûreté" solide, afin de pouvoir déceler toute faiblesse des organismes dans ce domaine.** (Voir aussi la section 6.2.)

La deuxième partie de la recommandation n° 1 de la Commission Hare concerne le rendement des employés. Dans ce contexte, le CCSN fait allusion aux deux rapports sur l'ergonomie qu'il a présentés (CCSN-6 et CCSN-9[3]). Dans le document CCSN-9, le CCSN recommandait que la CCEA publie une déclaration de principe sur l'ergonomie. Le CCSN réitère cette recommandation.

Recommandation n° 7 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA publie une déclaration de principe sur l'ergonomie, c'est-à-dire sur la nécessité de prendre particulièrement l'ergonomie en considération dans la conception et l'exploitation des grandes installations nucléaires, et que la CCEA prenne les mesures qui s'avéreront nécessaires pour mettre cette politique en vigueur, y compris l'adjonction, au personnel de la CCEA, des compétences appropriées.** (Voir aussi la section 6.2.)

La troisième partie de la recommandation n° 1 de la Commission Hare porte sur l'assurance-qualité. Comme en témoigne son rôle dans l'élaboration de l'ébauche de déclaration de principe de la CCEA sur l'assurance-qualité (Document de consultation C-22 de la CCEA), le CCSN appuie vigoureusement la mise en vigueur de principes d'assurance-qualité durant toutes les étapes des installations nucléaires.

Recommandation n° 8 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA publie officiellement une déclaration de principe sur les exigences en matière d'assurance-qualité dans les centrales nucléaires.**

---

3. CCSN-6, «L'importance de l'ergonomie en sûreté nucléaire», 1983; et CCSN-9, «Projet de déclaration de principes en matière de réglementation sur les exigences ergonomiques relatives à la conception et à l'exploitation des installations nucléaires canadiennes», 1987.

Tout en faisant cette recommandation au sujet de l'assurance-qualité, le CCSN note que la recommandation de la Commission Hare faisait partie d'une recommandation de portée générale sur l'élément humain, et il appuie l'extension du concept d'assurance-qualité aux aspects humains de la sûreté nucléaire.

4.3.2 Intégrité des tubes de force

La recommandation n° 2 de la Commission Hare se rapporte à l'«intégrité des tubes de force».

> «2. Qu'un maximum de priorité soit donné à la recherche d'une solution au problème des tubes de force et à l'amélioration des systèmes de surveillance à l'intérieur des réacteurs. Les sommes investies dans la recherche sur les canaux de combustible menée par [Ontario Hydro] devraient être augmentées et une plus grande importance aux problèmes métallurgiques fondamentaux [devrait] être donnée, en allant chercher l'expertise disponible dans d'autres industries.»

De l'avis du CCSN, la seule question importante en matière de sûreté (à distinguer des questions «économiques») associée aux tubes de force dans les réacteurs CANDU est la possibilité de propagation d'une défaillance, c'est-à-dire la défaillance d'un tube qui entraînerait la défaillance d'autres tubes ou endommagerait les mécanismes d'arrêt.

Recommandation n° 9 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que, si la CCEA est convaincue que le risque de propagation d'une défaillance des tubes de force est élevé au point d'être inacceptable, elle devrait prendre des mesures appropriées, comme exiger des recherches complémentaires et ajouter des conditions aux permis d'exploitation pour exiger que la conception soit modifiée.** (Voir aussi la section 6.1.)

4.3.3 Financement des recherches sur la sûreté

La recommandation n° 3 de la Commission Hare propose :

> «3. Qu'Ontario Hydro, en tant que compagnie productrice d'électricité, [assume] l'entière responsabilité du financement des recherches nécessaires pour garantir la sûreté et l'efficacité de ses centrales nucléaires, en ayant recours aux équipements et au personnel d'EACL, d'autres compagnies ou des universités selon le cas.»

Le CCSN convient que les recherches sur la sûreté des centrales nucléaires doivent continuer et que les services publics possédant de telles installations doivent financer la majeure partie de ces recherches. En outre, le CCSN croit que les connaissances et compétences spéciales de la Société de recherche de l'EACL dans ce domaine doivent aussi être maintenues. Pour garantir le maintien de ces connaissances et compétences spéciales, le CCSN est d'accord avec le principe figurant dans le texte (C.R.4.3) selon lequel «une contribution des payeurs de taxes est justifiée». Même si cet appui général se manifestait bientôt, le CCSN reconnaît que la CCEA doit obtenir des renseignements spéciaux à l'appui de son rôle de réglementation qui consiste à assurer la sûreté des activités nucléaires.

Recommandation n° 10 du CCSN :

Le CCSN recommande que la CCEA consacre davantage de fonds aux recherches visant à appuyer son évaluation et la mise en vigueur de la sûreté nucléaire.

4.3.4 Comité consultatif technique de la sûreté nucléaire d'Ontario Hydro

Dans la recommandation n° 4, le Rapport Hare propose :

> «4. Que le Président d'Ontario Hydro désigne un comité consultatif technique sur la [sûreté] nucléaire, semblable au comité déjà formé pour le programme de gestion des [déchets du combustible nucléaire], avec des membres provenant de l'industrie et de la communauté universitaire. Ce comité devrait publier un rapport annuel, lequel devrait être déposé (avec le rapport de la Commission d'étude sur l'intégrité nucléaire) devant l'Assemblée législative.»

Tout en appuyant en principe la proposition, le CCSN met en doute la justification et le rôle d'un tel comité et se préoccupe de ce que la création d'un comité d'Ontario Hydro pourrait avoir l'effet peu souhaitable de fragmenter les rares ressources nationales dans ce domaine. Le CCSN ne croit pas que le personnel des installations nucléaires d'Ontario Hydro soit «isolé», comme le mentionne le rapport de la Commission Hare (C.R.5.3), ce qui motive la recommandation, et il ne voit pas comment un tel comité pourrait surmonter ce problème, s'il existe réellement.

Si Ontario Hydro crée un tel comité, il pourrait être souhaitable que des membres des comités consultatifs de la CCEA en fassent également partie.

4.3.5 Amélioration des systèmes de sûreté et d'exploitation de la centrale nucléaire Pickering A

La recommandation n° 5 de la Commission Hare suggère :

> «Que le gouvernement fasse accélérer les améliorations à grande échelle prévues pour les systèmes de sécurité et d'exploitation de Pickering A afin d'enlever toute entrave à son fonctionnement sécuritaire futur.»

Le CCSN souscrit à cette recommandation de la Commission Hare.

Recommandation n° 11 du CCSN :

Le CCSN recommande que la CCEA s'assure que les systèmes de sûreté et d'exploitation de Pickering A soient améliorés rapidement (étant entendu que l'amélioration comprend les programmes en cours ou déjà engagés).

4.3.6 Formation des opérateurs

La recommandation n° 7 de la Commission Hare énonce :

> «7. Qu'Ontario Hydro intensifie et raffine davantage ses cours de formation et de recyclage portant sur tous les aspects de la [sûreté] des réacteurs et de l'organisation de la sécurité, et utilise au maximum ses simulateurs de salles de commande.»

Le CCSN croit que la formation et le recyclage du personnel des installations nucléaires sont très importants et il appuie l'utilisation des simulateurs. Tout en reconnaissant que la CCEA a un programme précis d'accréditation initiale des opérateurs désignés, le CCSN croit savoir qu'il n'existe pas d'exigences de renouvellement de l'accréditation.

Recommandation n° 12 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA établisse et mette en vigueur une politique et les exigences appropriées de recyclage périodique et de renouvellement de l'accréditation des opérateurs de centrales nucléaires.** (Voir aussi la section 6.2.)

4.3.7 Analyse des accidents graves

La recommandation n° 8 de la Commission Hare propose :

> «8. Qu'Ontario Hydro étende l'analyse des accidents graves aux (i) pertes de régulation avec défaillance du mécanisme d'arrêt; et (ii) aux réacteurs représentatifs des centrales Bruce et Darlington.»

À la lumière de ses travaux sur la sûreté des centrales nucléaires (par ex., CCSN-4[4]), le CCSN estime que l'analyse probabiliste de sûreté serait plus profitable que l'extension des analyses d'accidents graves, comme le propose la Commission Hare, car elle fournirait une estimation du niveau de sûreté atteint et indiquerait dans quels domaines des améliorations pourraient être apportées.

Recommandation n° 13 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA exige des titulaires de permis d'exploitation des centrales nucléaires qu'ils mènent des analyses probabilistes de sûreté de leurs installations.** (Voir aussi la section 6.3.)

4.3.8 Planification d'urgence

Les recommandations n^{os} 9 et 10 de la Commission Hare portent sur la planification d'urgence :

> «9. Que la province d'Ontario affecte immédiatement les fonds nécessaires pour mettre en place les préparatifs d'alerte du Plan provincial d'urgence nucléaire.»

> «10. Que la province d'Ontario base son plan d'urgence nucléaire sur le dégagement le plus élevé plausible de matières radioactives.»

Le CCSN est d'accord en principe avec la recommandation n° 9 que la province «affecte les fonds nécessaires pour mettre en place [...] le Plan [...] d'urgence», mais ne dispose pas de renseignements suffisants pour se prononcer plus explicitement. Le CCSN met en doute la base recommandée pour établir des

---

4. CCSN-4, «Exigences générales de sûreté recommandées pour les centrales nucléaires», 1984.

plans d'urgence dans la recommandation n° 10. Les dégagements maximaux plausibles mentionnés dans le rapport technique sont, de l'avis du CCSN, d'une probabilité tellement faible qu'ils ne sont pas réellement plausibles.

Recommandation n° 14 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA élabore des critères et lignes directrices pour aider les organismes provinciaux qui participent à l'élaboration de plans d'urgence pour le public aux alentours des centrales nucléaires.**

4.3.9 Conseil consultatif sur la santé et la sécurité

Dans la recommandation n° 12, le Rapport Hare propose :

> «12. Que le gouvernement ontarien crée un Conseil consultatif sur la santé et la sécurité, composé d'une petite équipe permanente et disposant de fonds nécessaires pour aider les associations qui défendent les intérêts du public et qui souhaitent faire des représentations.»

Étant donné que cela semble se rapporter, dans le contexte des centrales nucléaires, à la radioprotection, le CCSN a saisi le CCRP de cette question.

4.3.10 Loi sur l'évaluation de l'environnement

La recommandation n° 17 de la Commission Hare énonce :

> «17. Que chaque fois qu'une demande de construction d'une installation nucléaire est soumise, le gouvernement ontarien exerce sans exception les pouvoirs qui lui sont conférés par la Loi d'évaluation de l'environnement, afin de rendre possibles des audiences publiques sur les nouveaux projets nucléaires.»

Le CCSN est d'accord en principe avec cette recommandation.

Recommandation n° 15 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA tienne compte de la Loi sur l'évaluation de l'environnement de l'Ontario, et des autres lois ou processus provinciaux ou fédéraux analogues, dans l'élaboration de sa politique et de son rôle au sujet des questions socio-économiques et environnementales.** (Voir aussi la recommandation n° 1 du CCSN.)

5. DOCUMENTS CONNEXES DE LA COMMISSION HARE

5.1 Généralités

La section suivante passe en revue les points soulevés dans le rapport technique et les documents connexes du rapport de la Commission Hare qui sont différents de ceux du «Rapport au Ministre», ou qui s'y ajoutent, et elle présente les recommandations ou observations du CCSN.

5.2 Rapport technique de la Commission Hare

Bien que le rapport technique semble constituer la base du «Rapport au Ministre», il contient un certain nombre de points supplémentaires qui, selon

le CCSN, méritent l'attention et qui ne sont pas inclus dans les 18 recommandations de base de la Commission Hare.

5.2.1 Vieillissement

Le rapport technique (voir le par. 156) et l'appendice II (voir le paragraphe 178) insistent beaucoup, tous deux, sur les problèmes que présente le vieillissement des centrales nucléaires au Canada.

Le CCSN est d'accord sur le fait qu'il s'agit d'un point important. Tout en reconnaissant que de nombreux aspects du vieillissement de l'équipement sont considérés dans le processus de conception, le CCSN croit que ce sujet mérite une plus grande attention.

Recommandation n° 16 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA : (i) passe en revue les documents qui existent dans le monde en ce qui concerne les effets du vieillissement sur les fréquences et modes de défaillance des composants et systèmes; (ii) examine ou oblige les titulaires de permis à examiner les analyses de sûreté existantes pour déterminer si les effets du vieillissement pourraient modifier les conclusions; (iii) élabore une politique au sujet du vieillissement des installations nucléaires, y compris les critères de remplacement des composants ou de déclassement des installations.**

5.2.2 Simulateurs

Il existe, dans le rapport technique de la Commission Hare, une déclaration selon laquelle aucune nouvelle centrale ne devrait être exploitée sans que le simulateur correspondant à cette centrale ne soit disponible pour assurer la formation du personnel. L'appendice III.1 ("An Evaluation of Operational Safety in Ontario Hydro Nuclear Generating Facilities» par W.J. Keough) et l'appendice III.2 ("Operational Safety of Nuclear Installations, Canada» par la mission du groupe d'étude de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) sur la sûreté des opérations [OSART - Operational Safety Review Team] contiennent d'autres recommandations développant cet aspect.

Le CCSN est d'accord, en principe, avec ces recommandations, en particulier avec l'exigence que la formation et le recyclage du personnel exploitant comprennent une longue période de travail sur le simulateur correspondant à la centrale visée, à condition que le simulateur simule aussi entièrement et fidèlement que possible les commandes et affichages d'information de la centrale. Ce commentaire devrait être considéré dans le contexte de la recommandation n° 12 du CCSN.

5.2.3 Publication des vérifications des rapports d'événements importants

Le rapport technique de la Commission Hare (paragraphe 163) énonce qu'il serait utile que la CCEA publie des vérifications des rapports d'événements importants. Ces rapports sont rédigés par les titulaires de permis d'exploitation d'installations nucléaires dans le cadre de leur examen officiel des événements anormaux qui se produisent en cours d'exploitation.

Ces rapports sont envoyés à la CCEA dont le personnel, selon la perception du le CCSN, les examine, entre autres, pour déterminer les tendances pertinentes à la sûreté.

Le CCSN convient que la CCEA aurait tout intérêt à publier périodiquement son examen des rapports d'événements importants signalés par les titulaires de permis et que cela pourrait aider le public à avoir une plus grande confiance dans la sûreté des installations nucléaires.

5.2.4 Division des barres de sécurité (réacteurs de Pickering A)

Le paragraphe 323 du rapport technique énonce que la division des barres de sécurité en deux groupes augmenterait l'efficacité du système de protection. Cette opinion semble découler de l'appendice II (paragraphe 333), "A Review of the Design-Related Aspects of the Safety of Ontario Hydro's Nuclear Generating Stations", par Peter M. Fraser, mais elle n'est appuyée par aucune analyse.

Même si le CCSN considère qu'il s'agit là d'une suggestion intéressante, il n'est pas évident, sans analyse détaillée, que la sûreté en serait améliorée; cette modification pourrait en réalité diminuer la sûreté globale des réacteurs de Pickering A. Le CCSN propose qu'une analyse détaillée des incidences de cette proposition sur la sûreté soit entreprise.

5.2.5 Vérification des logiciels par la CCEA

Dans son rapport technique (paragraphe 379), M. Hare exprime, en commentant les processus de conception et de construction d'Ontario Hydro, son inquiétude quant à la fiabilité de l'ensemble des systèmes de réglementation et de surveillance informatisée, notamment le logiciel de commande, que la CCEA ne prend pas comme repère ni ne vérifie pas en détail.

Cette opinion découle peut-être du rapport de John F. Ahearne (voir le volume de la Commission Hare intitulé : "Selected Consultants' Reports") où celui-ci recommande que la CCEA mette sur pied des moyens de vérifier les calculs résultant des programmes. Dans son rapport, M. Ahearne se réfère particulièrement au fait que les moyens d'Ontario Hydro et de la CCEA ne sont pas les mêmes, et il fait remarquer que la CCEA n'a pas les moyens de vérifier les codes utilisés par Ontario Hydro ou EACL.

Le rapport de la Commission Hare laisse planer une ambiguïté entre les codes informatiques utilisés pour les analyses de sûreté et les programmes informatiques utilisés dans les ordinateurs numériques des systèmes de commande et de protection.

En ce qui concerne les premiers, le CCSN croit qu'il est essentiel de prouver la justesse de ces codes en fonction des résultats expérimentaux appropriés pour l'ensemble de l'application du code. Il ne semble pas nécessaire pour la CCEA de vérifier ces codes en détail.

Cependant, le logiciel des systèmes de commande et de protection est un élément essentiel de la conception de ces systèmes et devrait être vérifié indépendamment par ou pour la CCEA. Des procédures d'assurance-qualité ont été élaborées pour le logiciel des systèmes de commande et elles sont régulièrement utilisées pour le vérifier indépendamment. La CCSN croit savoir que ce n'est pas le cas pour le logiciel des systèmes de protection.

Recommandation n° 17 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA exige des procédures d'assurance-qualité pour tous les programmes d'ordinateur utilisés dans les systèmes informatiques numériques de protection et établisse des règles pour la vérification, la maintenance, le contrôle et la modification de ces programmes.**

5.2.6 Centrales nucléaires à l'écart des régions métropolitaines

Le rapport technique de la Commission Hare énonce (paragraphe 262) qu'il faudrait éviter de construire les futures centrales nucléaires dans les régions métropolitaines pour réduire au maximum l'exposition du public aux rayonnemnents.

Le CCSN considère que les effluents radioactifs des centrales nucléaires CANDU en exploitation sont très minimes et que la probabilité de dégagements importants de ces matières par suite d'accidents graves est très faible. Le CCSN n'est donc pas d'accord avec la déclaration de la Commission Hare et la juge inutile. Cependant, le CCSN croit qu'il faut mener des évaluations appropriées des répercussions environnementales pour tout projet d'installation nucléaire importante (voir la recommandation n° 15 du CCSN) et qu'il faut tenir compte de la densité de la population dans ces évaluations et dans les évaluations des conséquences des analyses probabilistes de sûreté (voir la recommandation n° 13 du CCSN).

5.2.7 Maintenance

M. Hare mentionne tout particulièrement l'importance de la maintenance pour la sûreté des centrales et pour la sécurité des travailleurs et du public (rapport technique, paragraphe 130). Le rapport du groupe d'étude sur la sûreté des opérations de l'AIEA (appendice III.2) et l'examen effectué par M. Keough (appendice III.1) traitent de la question plus en détail.

Le CCSN convient qu'il est essentiel d'effectuer la maintenance convenablement et en temps opportun pour assurer la sûreté continue des installations nucléaires.

Recommandation n° 18 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA effectue un examen de la maintenance dans toutes les installations nucléaires, y compris l'organisation, les ressources, la planification et la documentation, et prenne les mesures qui semblent nécessaires pour s'assurer que les titulaires de permis maintiennent en permanence l'équipement et les systèmes aux niveaux d'exploitabilité et de qualité prévus dans les analyses de sûreté.**

5.2.8 Modèles de rupture de gaine

Au paragraphe 315 du rapport technique, M. Hare se réfère aux observations de J.A.L. Robertson sur les différences importantes entre les modèles utilisés par l'Argonne National Laboratory et Ontario Hydro pour décrire la rupture de gaine résultant d'une défaillance du système d'arrêt après un accident important de perte de caloporteur; il déclare que ces différences devraient être systématiquement comparées. Il adopte cette position tout en reconnaissant que

les analyses qui utilisent les deux modèles concluent toutes deux que les conditions d'accident postulées n'entraîneront aucune fuite sérieuse de matières radioactives.

Le CCSN suggère que la CCEA demande à Ontario Hydro de considérer cette question dans l'étude des accidents hors-dimensionnement qu'elle a demandée.

5.2.9 Principe ALARA

M. Hare aborde le principe ALARA (selon lequel toute exposition aux rayonnements devrait être maintenue au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs sociaux et économiques) dans une section entière de son rapport technique (paragraphes 266 à 274). Il déclare (paragraphe 269) avoir rencontré un grand nombre de personnes qui comprenaient mal la signification, le but et les méthodes du principe ALARA. Néanmoins, il appuie l'utilisation de ce principe et déclare en outre (paragraphe 273) que ce qui est raisonnable et ce qui peut être atteint devraient tous deux faire l'objet d'un examen périodique et d'un examen public.

Le CCSN est d'accord avec ces déclarations et renvoie la Commission au rapport conjoint, en préparation, du CCRP/CCSN sur le principe ALARA (CC-2, «Application du processus ALARA»).

5.2.10 Essai du système de refroidissement d'urgence par injection

Le rapport technique mentionne (paragraphe 175) que le système de refroidissement d'urgence par injection [ECIS - Emergency Coolant Injection System] n'a jamais été déclenché en conditions d'accident dans aucun réacteur CANDU. L'évaluation de la fiabilité du système est basée sur des modèles et des essais. Par conséquent, les résultats disponibles des essais sont moins convaincants qu'on pourrait le souhaiter pour mesurer l'efficacité du système. Tout en reconnaissant que l'essai fonctionnel des systèmes de sûreté et des composants en service est un facteur important qui permet d'assurer la disponibilité et la fiabilité de ces systèmes, le CCSN croit qu'un essai complet sur place des systèmes dans des conditions d'accident n'est ni nécessaire ni pratique dans la plupart des cas. L'efficacité de ces systèmes devrait être démontrée par des essais appropriés de certification de chargement et d'équipement en fonction des conditions environnementales avant l'installation.

Le CCSN suggère que la CCEA s'assure que les démonstrations d'efficacité requises soient effectuées avant l'installation de ces systèmes.

5.3 Autres documents de la Commission Hare

5.3.1 Échange d'information

L'appendice II du rapport de la Commission Hare ("A Review of the Design-related Aspects of the Safety of Ontario Hydro's Nuclear Generating Stations» par Peter M. Fraser, membre du personnel de la Commission Hare) recommande d'échanger de l'information avec l'URSS à propos des tubes de force en alliage de zirconium et de niobium. À l'annexe IV, d'autres échanges sont proposés avec la France, ainsi que la poursuite et l'expansion des relations avec l'AIEA et l'Agence (de l'OCDE) pour l'énergie nucléaire (AEN).

Bien que ces opinions ne s'adressent pas directement à la CCEA, le CCSN convient que l'échange d'information peut apporter une contribution utile à la sûreté nucléaire et il note que la CCEA entreprend déjà de tels échanges, surtout par l'intermédiaire de l'AIEA. Le CCSN suggère que la CCEA mette sur pied des mécanismes efficaces d'échange d'information avec les organismes de réglementation étrangers qui disposent de programmes avancés d'énergie nucléaire ou qui possèdent des centrales nucléaires CANDU, dans la mesure où le permettent les lois et règlements canadiens.

5.3.2 Projectiles

Il est recommandé à l'appendice II que les sources potentielles de projectiles internes soient examinées.

Le CCSN est d'accord avec cette recommandation et suggère que la CCEA entreprenne l'examen des sources de projectiles en question. Il ajoute que tout projectile qui pourrait éventuellement influer sur un système lié à la sûreté devrait être inclus dans l'examen.

5.3.3 Vérification de la conception

L'appendice II (paragraphe 100) du rapport de la Commission Hare recommande que la vérification de la conception des systèmes de confinement soit entreprise avant leur construction.

Le CCSN est d'accord avec cette recommandation et note que la conception de tous les systèmes liés à la sûreté devrait être vérifiée de façon indépendante avant l'installation ou la construction de ces systèmes.

5.3.4 Certification de l'équipement en fonction des conditions environnementales

L'appendice II du rapport de la Commission Hare déclare que le processus de certification de l'équipement en fonction des conditions environnementales a pour but de fournir l'assurance que l'équipement de sûreté essentiel sera en mesure de fonctionner au besoin. Cela veut dire que cet équipement devrait fonctionner quelles que soient les conditions où il se trouve, notamment des températures élevées et une humidité élevée en raison de défaillances ou d'événements postulés. L'appendice mentionne que l'équipement des centrales plus anciennes devrait être vérifié de façon appropriée. Le CCSN est d'accord sur ce point.

Recommandation n° 19 du CCSN :

> **Le CCSN recommande que la CCEA oblige les titulaires de permis à mener un examen de la certification de l'équipement en fonction des conditions environnementales dans leurs centrales.**

5.3.5 Comportement des produits de fission

À l'appendice II (paragraphes 326 et 327) du rapport de la Commission Hare, il est déclaré, dans le contexte des accidents d'emballement de puissance, que es analyses d'Ontario Hydro et de l'Argonne Laboratory devraient être étendues pour fournir d'autres renseignements sur le comportement des produits de fission dans les enceintes de confinement, et que le calcul des doses résultant des accidents devrait être effectué.

Le CCSN reconnaît l'importance du comportement des produits de fission sur les conséquences estimées d'un accident grave et suggère que la CCEA se penche activement sur cette question dans le contexte de la recommandation n° 13 du CCSN.

5.3.6 Contexte juridique, réglementaire et organisationnel

Outre les recommandations formulées dans le volume 1, l'appendice VII du rapport de la Commission Hare recommande que la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique (1946) et la Loi sur la responsabilité nucléaire (1976) soient modifiées pour tenir compte des circonstances et exigences actuelles. De même, la CCEA et EACL devraient se rapporter au Parlement par l'entremise de ministres différents.

Le CCSN est d'accord avec ces recommandations qui ne peuvent être mises en oeuvre que par le gouvernement fédéral et il croit qu'elles pourraient améliorer l'efficience et l'efficacité de la CCEA.

5.3.7 Sécurité matérielle

L'appendice VI du rapport de la Commission Hare soulève la question de la sécurité matérielle.

Tout en reconnaissant l'importance possible de ce sujet, surtout dans la mesure où il pourrait contribuer à l'endommagement délibéré de la centrale (et à des effets secondaires), le CCSN considère que cette question dépasse son mandat et les compétences de ses membres.

6. POINTS PERTINENTS DE CERTAINS AUTRES DOCUMENTS DE LA COMMISSION HARE

Voici maintenant certaines références à des documents de la Commission Hare qui étoffent les recommandations du CCSN ou apportent des données supplémentaires.

6.1 Recommandation n° 9 du CCSN au sujet des tubes de force

Il existe de nombreuses références aux tubes de force dans les documents de la Commission Hare, notamment deux rapports d'experts-conseils qui se penchent précisément sur la question :

- D.J. Burns, "A Review of Safety Issues Related to the Failure of the Pressure Tubes and Fuel Channels Used in Ontario Hydro's CANDU Reactors»;

- Derek O. Northwood, "A Review of the Safety Aspects of CANDU Pressure Tubes».

Un autre rapport d'experts-conseils inclus dans les documents porte sur l'intégrité des canaux de combustible :

- J.T. Rogers, "Review of the Analysis of a Failure to Shutdown Following a Large LOCA in a Pickering NGS-A Reactor Unit».

L'appendice II énonce aussi un certain nombre de recommandations pour prévenir les défaillances des tubes de force.

Le CCSN recommande instamment à la CCEA d'examiner en détail toutes ces observations.

6.2 Recommandations n^{os} 6, 7 et 12 du CCSN au sujet de l'élément humain

Ces recommandations visent respectivement la «culture de la sûreté», l'ergonomie et la formation.

L'appendice III.1 ("An Evaluation of Operational Safety...") du rapport de la Commission Hare et l'appendice III.2 (rapport du groupe d'étude de l'AIEA sur la sécurité des opérations) contiennent un certain nombre de recommandations et de suggestions au sujet du problème global du rôle de l'élément humain dans l'exploitation des centrales nucléaires.

Le CCSN estime que la CCEA, en considérant ses recommandations n^{os} 6, 7 et 12, devrait examiner de près les recommandations susmentionnées de la Commission Hare.

6.3 Recommandation n°13 du CCSN au sujet des analyses de sûreté

Il y a de nombreuses références aux analyses d'accidents tout au long du rapport de la Commission Hare.

Le CCSN croit que, si des analyses probabilistes appropriées de sûreté sont effectuées, comme le propose la recommandation n° 13 du CCSN, les divers points soulevés devraient être traités.

7. COMPILATION DES RECOMMANDATIONS DU CCSN

7.1 Recommandations du CCSN sur les recommandations de la Commission Hare qui touchent directement la CCEA

Voici les recommandations du CCSN qui découlent des recommandations de la Commission Hare visant directement la CCEA.

Le CCSN recommande que :

1. la CCEA nomme un groupe consultatif spécial, composé de personnes connaissant bien les questions socio-économiques et environnementales, y compris des membres choisis au sein du Comité consultatif de la radioprotection (CCRP) et du CCSN, pour examiner en détail les incidences des recommandations n^{os} 13 et 14, relatives à l'augmentation de l'effectif de la CCEA et de la Commission, et pour proposer les mesures particulières que pourrait prendre la CCEA. (Voir aussi la recommandation n° 15 du CCSN.)

2. des mesures soient prises dès maintenant pour regrouper et documenter toute décision réglementaire importante qui a été prise dans le passé et pour instaurer un système d'archives et le continuer dans l'avenir. Si des essources humaines additionnelles sont requises pour atteindre cet objectif important, le CCSN appuierait fermement une demande de la CCEA en ce sens.

3. soit conservé le procès-verbal de toute réunion entre la CCEA et un titulaire de permis (Ontario Hydro ou tout autre) à propos de la délivrance du permis et que ce procès-verbal, ainsi que tout échange de correspondance relative au permis, soit versé au dossier général du permis de l'installation nucléaire.

4. la CCEA (i) publie sa politique de réadaptation des systèmes de sûreté et des systèmes liés à la sûreté des centrales nucléaires, (ii) énonce les critères de détermination du niveau de risque, et (iii) publie des lignes directrices pour la mise en oeuvre en temps opportun des mesures correctrices.

5. la CCEA fournisse le soutien additionnel nécessaire pour assurer la publication en temps opportun et la diffusion appropriée des rapports des comités consultatifs. En outre, les comités consultatifs devraient passer en revue la portée et l'orientation de leurs activités et soumettre à la CCEA des propositions pour obtenir les ressources additionnelles souhaitables.

7.2 Recommandations du CCSN sur les recommandations de la Commission Hare qui touchent indirectement la CCEA

Voici les recommandations du CCSN qui se rapportent aux recommandations de la Commission Hare qui touchent indirectement la CCEA.

Le CCSN recommande que :

6. la CCEA appuie des études sur les facteurs d'une «culture de la sûreté» solide, afin de pouvoir déceler toute faiblesse des organismes dans ce domaine.

7. la CCEA publie une déclaration de principe sur l'ergonomie, c'est-à-dire sur la nécessité de prendre particulièrement l'ergonomie en considération dans la conception et l'exploitation des grandes installations nucléaires, et que la CCEA prenne les mesures qui s'avéreront nécessaires pour mettre cette politique en vigueur, y compris l'adjonction, au personnel de la CCEA, des compétences appropriées.

8. la CCEA publie officiellement une déclaration de principe sur les exigences en matière d'assurance-qualité dans les centrales nucléaires.

9. si la CCEA est convaincue que le risque de propagation d'une défaillance des tubes de force est élevé au point d'être inacceptable, elle devrait prendre des mesures appropriées, comme exiger des recherches complémentaires et ajouter des conditions aux permis d'exploitation pour exiger que la conception soit modifiée.

10. la CCEA consacre davantage de fonds aux recherches visant à appuyer son évaluation et la mise en vigueur de la sûreté des installations nucléaires.

11. la CCEA s'assure que les systèmes de sûreté et d'exploitation de Pickering A soient améliorés rapidement (étant entendu que l'amélioration comprend les programmes en cours ou déjà engagés).

12. la CCEA élabore et mette en vigueur une politique et les exigences appropriées de recyclage périodique et de renouvellement de l'accréditation des opérateurs de centrales nucléaires.

13. la CCEA exige des titulaires de permis d'exploitation des centrales nucléaires qu'ils mènent des analyses probabilistes de sûreté de leurs installations.

14. la CCEA élabore des critères et lignes directrices pour aider les organismes provinciaux qui participent à l'élaboration de plans d'urgence pour le public aux alentours des centrales nucléaires.

15. la CCEA tienne compte de la Loi sur l'évaluation de l'environnement de l'Ontario, et des autres lois ou processus provinciaux ou fédéraux analogues, dans l'élaboration de sa politique et de son rôle au sujet des questions socio-économiques et environnementales. (Voir aussi la recommandation n° 1 du CCSN.)

7.3 Recommandations du CCSN découlant des documents connexes de la Commission Hare

Voici les recommandations du CCSN qui découlent de l'examen des documents connexes du Rapport Hare.

Le CCSN recommande que :

16. la CCEA : (i) passe en revue les documents qui existent dans le monde en ce qui concerne les effets du vieillissement sur les fréquences et modes de défaillance des composants et systèmes; (ii) examine ou oblige les titulaires de permis à examiner les analyses de sûreté existantes pour déterminer si les effets du vieillissement pourraient modifier les conclusions; (iii) élabore une politique au sujet du vieillissement des installations nucléaires, y compris les critères de remplacement des composants ou de déclassement des installations.

17. la CCEA exige des procédures d'assurance-qualité pour tous les programmes d'ordinateur utilisés dans les systèmes informatiques numériques de protection et établisse des règles pour la vérification, la maintenance, le contrôle et la modification de ces programmes.

18. la CCEA effectue un examen de la maintenance dans toutes les installations nucléaires, y compris l'organisation, les ressources, la planification et la documentation, et prenne les mesures qui semblent nécessaires pour s'assurer que les titulaires de permis maintiennent en permanence l'équipement et les systèmes aux niveaux d'exploitabilité et de qualité prévus dans les analyses de sûreté.

19. la CCEA oblige les titulaires de permis à mener un examen de la certification de l'équipement en fonction des conditions environnementales dans leurs centrales.

Remerciements

Membres du groupe de travail :

J.T. Rogers, président

O.R. Lundell

A. Pearson

J.A.L. Robertson

Membres du secrétariat du Comité consultatif :

R.J. Atchison

F.C. Boyd (à temps partiel)

Tous les membres du Comité consultatif de la sûreté nucléaire.